

## Тонкопленочные органические полевые транзисторы

*Муллагалиев Ильнур Наилевич*

*Сафаргалин Идрис Нарисович*

*Башкирский государственный университет*

*Салихов Ренат Баязитович, д.ф.-м.н.*

*[ilnur9409@mail.ru](mailto:ilnur9409@mail.ru)*

Органическая электроника – это современная область материальной науки, связанная с созданием электронных устройств с использованием проводников и полупроводников построенных из органических (основанных на углероде) молекул или полимеров. На основе органических электронных устройств разрабатываются новые поколения интегральных микросхем, солнечных батарей, сенсоров [1]. Тонкие пленки полианилинов (PANI), C60 и фулеренпроизводных активно используются в качестве транспортного слоя в органических полевых транзисторах [2], [3]. Оработка технологии получения полимерных слоев с повышенной проводимостью [4-5] – основа развития органической электроники.

Тонкопленочные структуры транзисторов (рис.1) были сформированы на стеклянных пластинах с пленкой ИТО, на них методом центрифугирования наносился слой полиимидной пленки, который использовался в качестве подзатворного диэлектрика. Полученный слой подвергается полимеризации путем нагрева до 150С в течение 20-25 мин. Сверху были нанесены алюминиевые электроды методом термического распыления в вакуумной камере на установке ВУП 5. В области зазора для одних образцов между электродами в 100 мкм наносилась пленка PANI методом термического распыления из ячейки Кнудсена. Длина цилиндрической камеры 25 мм, внутренний диаметр 4 мм, а рабочая температура варьировалась в диапазоне 400-650 К. Температура распыления 500-550К, обеспечивает максимальную проводимость пленки полианилина. В других образцах использовались пленки C60 или его производных, которые были получены методом центрифугирования из раствора.

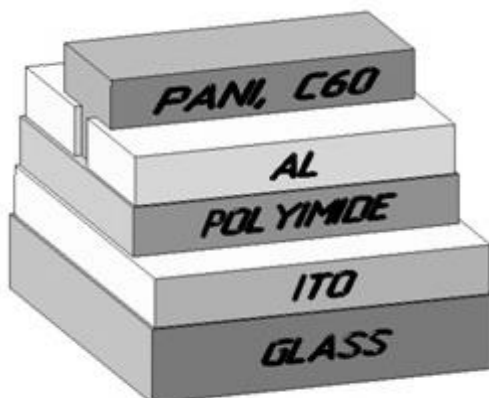


рис. 4 Структурная схема транзистора

Были измерены и проанализированы выходные и передаточные вольтамперные характеристики. Электрические характеристики полученных структур, были измерены при комнатной температуре по схеме с общим истоком. Зависимости имеют нелинейный характер во всем диапазоне приложенных к затвору напряжений. Ток стока увеличивается при отрицательном потенциале на затворе из C60 и положительном из PANI, это означает, что полученные пленки имеют проводимость n- и p-типа соответственно. Следует отметить, что отсутствует типичный для большинства полевых транзисторов участок насыщения тока. Полученные зависимости характерны для нормально открытого полевого транзистора, т.е. канал проводимости, формируется изначально в процессе изготовления образца.

Список публикаций:

- [1] Salikhov R. B., Lachinov A. N. // *Advances in Chemical Sensors: InTech*. 2012. PP. 215-234.
- [2] Li Y. Ch., Lin Y. J., Yeh H. J., Wen T. C., Huang L. M., Chen Y. K., Wang Y. H. // *Applied Physics Letters*. 2008. V. 92. № 1. PP. 93-508.
- [3] Zhang X. H., Kippelen B. // *Journal of Applied Physics*. 2008. V. 104. PP. 104-504.
- [4] Gadiev R. M., Lachinov A. N., Rakhmeev R. G., Kornilov V. M., Salikhov R. B., Yusupov A. R. // *Applied Physics Letters*. 2011. V. 98. № 17. PP. 173-305.
- [5] Tameev A. R., Vannikov A. V., Rakhmeev R. G., Lachinov A. N., Nikitenko V. R., Salikhov R. B., Bunakov A. A. // *Physics of the Solid State*. 2011. V. 53. № 1. PP. 195-200.